

⑫ 特許公報 (B 2)

昭 63 - 12658

⑬ Int. Cl. *

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和63年(1988)3月22日

B 01 J 35/04
B 01 D 53/367158-4G
C-8516-4D

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 セラミックハニカム構造体

⑯ 特 願 昭55-32231

⑰ 公 開 昭56-129042

⑱ 出 願 昭55(1980)3月14日

⑲ 昭56(1981)10月8日

⑳ 発 明 者 小 川 裕 愛知県名古屋市西区山田町大字比良1918番地

㉑ 発 明 者 浅 見 誠 一 愛知県岡崎市本宿町字上トコサフ1番地110

㉒ 出 願 人 日本碍子株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

㉓ 代 理 人 井理士 杉村 暁秀 外1名

㉔ 審 査 官 酒 井 正 己

㉕ 参 考 文 献 実公 昭51-50831 (J P, Y 2)

1

㉖ 特許請求の範囲

1 セラミックハニカム担体の外周部付近の流路に、耐熱性のセラミック材料を、端面からの深さ10mm以上充てんしたことを特徴とするセラミックハニカム構造体。

発明の詳細な説明

本発明は内燃機関の排ガス等を浄化するための触媒の担体として使用されるハニカム型触媒担体に関するものである。

一般に、セラミックハニカム構造体は、単位体積当りの表面積が大きく、かつ、耐熱性にすぐれているので、内燃機関の排ガス浄化用触媒担体として広く使用されているが、浄化機能をより高めるために担体のガス流路を仕切る隔壁はより薄くし、かつ気孔率を大きくすることが望まれている。しかし、隔壁を薄くし、気孔率を増大させていくと、担体自体の機械的強度が低下する。担体は触媒を付着させたのち、保持するための容器に収めて、内燃機系統に組み込まれるが、運転時の振動によりハニカム担体の端部に欠けを生じたり、また、振動を防ぐ目的で、容器の締め付け圧力を増すと担体に割れを生じやすくなるという欠点があった。

これらの対策として、触媒担体の外周壁に釉薬を塗布する方法(実開昭53-133860号公報)や耐熱性セラミック粉末のガラスセラミックスを塗布する方法(実公昭53-34373号公報)、さらには外

2

周壁の厚みを一体成形にて厚くする方法(特開昭49-88908号公報)などが開示されている。しかし前二者のように、外周部分のみの補強材料の塗布では、十分な強度の向上が期待できないこと、後者の方法では、焼成時に歪が生じることにより外周部に亀裂を生じることがあり、やはり十分な強度の向上は期待できない。

本発明は、これらの欠点を改良するため、セラミックハニカム担体を実質的に比較的厚い保強層にてつつみ圧縮に対して抵抗性をもたせたり、欠けの起こりやすい端部に充填して欠けの進展を防ごうとするものであつて、セラミックハニカム担体の外周部付近の流路にセラミック材料が充填されたセラミックハニカム構造体である。

15 ハニカム型触媒担体は触媒貴金属を担持させたのち、マフラー等の保持容器に収納する際、内燃機関の運転の振動によつて生じる担体のズレを防ぐため、担体の両端を保持容器内に突出したリング状のフランジなどで固定するのが一般的であるが、これによるとハニカム担体の外周から数ミリメートルは、フランジにより流路が閉鎖されるため焼燃排ガス等の浄化に関与しなくなる。本発明はこの点を利用したもので、すなわち、触媒浄化機能を有さない部分の流路に補強材料を充填して

20 強化機能を持たせたものである。
補強材料としては、耐熱性の高い材料が好ましく、たとえば、コージェライト、ムライトなどの

セラミック材料ないしアルミナセメントなどのキヤスタブル耐火物材料がある。補強に供する担体としては、未焼成の乾燥した感形体であつても、一度焼成した担体であつてよいが、セラミック材料にて充填する場合は充填後焼成することが必要である。また、キヤスタブル耐火物材料では、焼成後の担体を用いれば、充填後は養生硬化するだけで再び焼成する必要はない。第1図および第2図は本発明のハニカム型触媒担体に補強材料の部位を示すもので、図中1は担体の外周壁、2は補強材料の充填部位、3は補強材料を充填しない流路を示す。補強材料を充填する部位は、前述のようにハニカム担体の外周部附近の流路であるが、充填する深さは、ハニカム構造体の圧縮強度を高めるためには第1図に示すように流路の長手方向に全長にわたり充填するのが好ましいが端部の欠けを防止するためだけの目的であれば、第2図に示すようにハニカム担体の端面からの深さが少なくとも10mm以上に耐熱性の高いセラミック材料の部分充填でも効果がある。

次に本発明の実施例を記すが、充填方法とその効果を示すもので、材料を限定するものではない。

実施例 1

補強に供するハニカム型触媒担体として外径90mm、長さ110mmで、隔壁の厚さが0.3mm、外周壁の厚さが0.3mmであるコージエライト質セラミックハニカム担体の焼成物と、未焼成物を用意した。補強材料としてコージエライト質セラミックハニカム担体を製造するために調合された未焼成のセラミック原料の粉末と、焼成したセラミックハニカム担体を粉砕して得たコージエライト粉末を用意し、次の混合比率で、水とバインダーとを混合してペーストを調整した。

充填材料A

コージエライトセラミックス原料 (未焼成) 100重量部
水 25重量部
カルボキシメチルセルロース 2重量部

充填材料B

コージエライト粉末 100重量部
水 22重量部
カルボキシメチルセルロース

2 重量部

ハニカム型触媒担体の端面のうち、流路に充填をしない部分に、プラスチック製の円板を密着させ、外周近傍の流路に上記充填材料のペーストを充填した。充填の深さは端面から10mmまでのものと、全長にわたり充填するものの2種類をそれぞれのペーストについて実施した。充填後のサンプルはペースト中の水分を乾燥の後、1370~1400℃で12時間、酸化炎で焼成し、所期の担体を得た。

補強の効果を得るために、充填部分の打撃強度をシャルピー型打撃試験機による破壊エネルギーとして求め、さらにハニカム担体の外周形状に合わせた治具を用いて万能試験機による圧縮破壊荷重を求めた。これらの測定結果を第1表に示す。

第 1 表 補強した担体の強度(5個の平均値)

	充填時の担体	充填部位	充填材料		
			A	B	充填せず
打撃破壊エネルギー (kg-cm)	未焼成物	全長両端一部	3.4	3.1	1.5
	焼成物	全長両端一部	3.0	3.3	
圧縮破壊荷重 (kg)	未焼成物	全長両端一部	3210 2360	3080 2490	1660
	焼成物	全長両端一部	3230 2410	3270 2340	

実施例 2

補強に供する担体として、実施例1に示す材質、形状の焼成したセラミックハニカム担体を用いた。充填材料として、アルミナセメントを用い、アルミナセメント100重量部に対し水20重量部を混合したペーストを調整し、これを実施例1と同様の方法で担体の外周近傍の流路方向全長にわたり充填した。充填後の担体を20℃水中に一昼夜浸漬し、セメントを効果させた後、大気中に放置した。1週間放置後の強度を実施例1の方法で測定した結果を第2表に示す。

第 2 表 補強した担体の強度
(5 個の平均値)

	アルミナセ メント充填	充填せず
打撃破壊エネルギー (kg-cm)	5.5	1.5
圧縮破壊強度 (kg)	2310	1660

上記の実施例で明らかなように、本発明の方法
によって得られたセラミックハニカム構造体のう
ち、担体と同質のセラミック材料を流路方向に全
長に充填したものでは充填しない担体よりも圧縮
強度が約 2 倍になり、打撃破壊エネルギー（充填
部位にシャルピー試験機のスチールノーズを当て
るので、部分的に充填するものと、全長にわたり
充填するものは同等）も充填しないものの約 2 倍
に向上する。また、アルミナセメントを充填した
ものでは、打撃破壊エネルギーが約 3.5 倍、圧縮
破壊強度が約 1.5 倍に上昇する。これらの実施例
から明らかなように流路全長にわたり補強材料を
充填したものでは、収納容器の締めつけ圧力を増
大させても破壊をおこしにくくなり、また、担体
のフチの欠けを防止するためならば担体の端部か
ら一部分のみの流路を補強したものでも約 3 倍の

抵抗性を有することとなり、内燃機関の運転時にお
こる振動によるセラミックハニカム担体の破損に
対して有効な改良手段とすることができる。

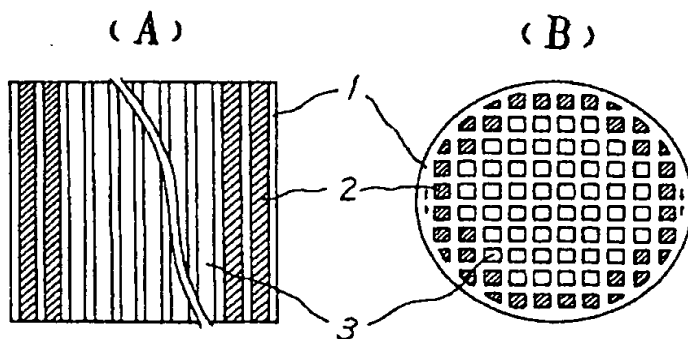
また、排ガス浄化用セラミックハニカム触媒担
5 体は、担体基材上に活性アルミナなどの多孔性材
料をコーティングしたのち触媒貴金属を付着させ
るが、その貴金属は活性アルミナなどの層にのみ
付着することが知られている。本発明で補強材料
を充填した流路は、活性アルミナなどの浸入を防
10 げるので、触媒貴金属も付着しなくなる。この部
分は、前にも述べたように従来より、排ガス浄化
に關与していないので、不必要な触媒貴金属の使
用をさけられるという利点もある。実施例に示し
た形状の担体で外周より 5 mm 以内の流路に触媒貴
15 金属が入らないとすれば、幾何学的な計算では約
20% の触媒貴金属の減が期待できる。

図面の簡単な説明

第 1 図、第 2 図は担体の補強材料を充填する部
位を示すもので、第 1 図 A、B は流路全長の断面
図および側面図、第 2 図 A、B は流路開口端部よ
り一部分の充填を示す断面図および側面図であ
る。

1……外周壁、2……充填部位、3……充填し
ない流路。

第 1 図



第 2 図

